

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-041178

(43)Date of publication of application : 13.02.1996

---

(51)Int.Cl. C08G 61/08  
B29C 55/02  
C08J 5/18

---

(21)Application number : 06-198004

(71)Applicant : NIPPON ZEON CO LTD

(22)Date of filing : 29.07.1994

(72)Inventor : HANI TSUTOMU  
MATSUI TOSHIMATA  
OBARA TEIJI

---

## (54) SHEET OR FILM OF LOW MOISTURE PERMEABILITY

### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a sheet or film having low moisture permeability and being excellent in gas barrier properties, transparency, etc.

CONSTITUTION: A substantially gel-free copolymer comprising 80-90wt.% derived by ring opening of a dicyclopentadiene monomer (e.g. dicyclopentadiene) and 20-10wt.% repeating units derived by ring opening of tetracyclododecene monomer (e.g. 6-methyltetracyclododecene) is hydrogenated to a degree of hydrogenation of the unsaturated bonds of the main chain of 98% or above to obtain a hydrogenated copolymer and this copolymer is made into a sheet or film of a draw ratio of 1.05-5.00.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-41178

(43) 公開日 平成8年(1996)2月13日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 G 61/08	N L G			
B 2 9 C 55/02		7639-4F		
C 0 8 J 5/18	C E Z			

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平6-198004	(71) 出願人	000229117 日本ゼオン株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
(22) 出願日	平成6年(1994)7月29日	(72) 発明者	羽仁 勉 神奈川県川崎市川崎区夜光1-2-1 日 本ゼオン株式会社総合開発センター内
		(72) 発明者	松井 利又 神奈川県川崎市川崎区夜光1-2-1 日 本ゼオン株式会社総合開発センター内
		(72) 発明者	小原 禎二 神奈川県川崎市川崎区夜光1-2-1 日 本ゼオン株式会社総合開発センター内

(54) 【発明の名称】 透湿度の低いシートまたはフィルム

(57) 【要約】

【構成】 ジシクロペンタジエン系単量体（例えば、ジシクロペンタジエン）由来開環繰り返し構造単位80～90重量%およびテトラシクロドデセン系単量体（例えば、6-メチルテトラシクロドデセン）由来開環繰り返し構造単位20～10重量%からなり、実質的にゲルを含まない共重合体を、主鎖の不飽和結合を水素添加率98%以上になるように水素添加して水素添加物を得、これを用いて、延伸倍率1.05～5.00に延伸したシートまたはフィルムを製造する。

【効果】 本発明のシートまたはフィルムは、透湿度が低い。従来、熱可塑製ノルボルネン系樹脂製シートで得られていたものは、厚さ500μmで透湿度がせいぜい0.15g/m<sup>2</sup>・24hr程度であったのに対し、0.13g/m<sup>2</sup>・24hr以下のものが得られ、0.10g/m<sup>2</sup>・24hrのものも得ることができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ジシクロペンタジエン系単量体由来開環繰り返し構造単位80～90重量%およびテトラシクロドデセン系単量体由来開環繰り返し構造単位20～10重量%からなり、実質的にゲルを含まない共重合体の主鎖の不飽和結合を水素添加率98%以上に水素添加した水素添加物製シートまたはフィルムを、延伸倍率1.05～5.00に延伸したシートまたはフィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ジシクロペンタジエン系開環重合体水素添加物製のシートまたはフィルムに関し、さらに詳しくは、特に透湿度が低いジシクロペンタジエン系開環重合体水素添加物製のシートまたはフィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 熱可塑性ノルボルネン系樹脂は、具体的には、熱可塑性ノルボルネン系単量体の開環重合体、その水素添加物、ノルボルネン系単量体の付加型重合体、ノルボルネン系単量体とオレフィンの付加型共重合体、それらの変性物などが挙げられる。これらは、いずれでも防湿性に優れた透明樹脂として様々な分野に用いられ始めており、500 $\mu$ mの厚さのシートまたはフィルムで透湿度が0.15 g/m<sup>2</sup>・24 h r程度のもので得られるようになっている。

【0003】 しかし、技術の急速な進歩に従い、従来の熱可塑性ノルボルネン系樹脂製のシートまたはフィルムでは、防湿性が不十分な場合が生じることがあり、防湿性のより高い樹脂製シートまたはフィルム、特に水蒸気透過性のより低い樹脂製のシートまたはフィルムが求められるようになった。

【0004】 一方、ノルボルネン系単量体であるジシクロペンタジエン系単量体と同じくノルボルネン系単量体であるテトラシクロドデセン系単量体の開環重合体や、その水素添加物が知られている（特開平1-138257号公報、特開平1-168725号公報など）。例えば、特開平1-138257号公報では、ジシクロペンタジエンとメチルテトラシクロドデセンの開環重合体を得ており、具体的には、ジシクロペンタジエン由来開環繰り返し構造単位85重量%とメチルテトラシクロドデセン由来開環繰り返し構造単位15重量%からなる共重合体、その水素添加物を開示している。しかし、この重合体はゲル化しており、水素添加物も水素添加率が93%程度のものであり、フィルムやシートなどの劣化しやすい用途での使用には問題のあるものである。また、特開平1-168625号公報では、ジシクロペンタジエン由来開環繰り返し構造単位10～90重量%とメチルテトラシクロドデセン由来開環繰り返し構造単位90～10重量%からなる共重合体水素添加物が開示されており、具体例として、ジシクロペンタジエン由来開環繰

り返し構造単位が75重量%以下のものが開示されている。この共重合体水素添加物は低複屈折性などの光学特性に優れていることは開示されているが、透湿度に関する記載はない。実際にジシクロペンタジエン由来開環繰り返し構造単位75重量%とメチルテトラシクロドデセン由来開環繰り返し構造単位25重量%からなる共重合体水素添加物で厚さ500 $\mu$ mのシートを成形しても、透湿度が0.16 g/m<sup>2</sup>・24 h r程度のものしか得られなかった。このように、ジシクロペンタジエン系単量体由来開環繰り返し構造単位80～90重量%およびテトラシクロドデセン系単量体由来開環繰り返し構造単位20～10重量%からなり、ゲル化していない共重合体の水素添加物のシートやフィルムは、具体的には知られていなかった。また、このようなシートやフィルムが特に透湿度に優れており、延伸することにより、500 $\mu$ mの厚さで0.13 g/m<sup>2</sup>・24 h r以下と従来になく透湿度の低い透明なシートまたはフィルムが得られることは予測できなかった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者らは、水蒸気透過性が特に低い熱可塑性ノルボルネン系樹脂製シートまたはフィルムの開発を目指して鋭意研究の結果、ジシクロペンタジエン系単量体とテトラシクロドデセン系単量体が特定の割合で共重合した開環重合体の水素添加物が特に透湿度が低く、さらに延伸することにより、500 $\mu$ mの厚さのシートまたはフィルムで透湿度が0.13 g/m<sup>2</sup>・24 h r以下のものを得ることができるを見出し、本発明を完成させるにいたった。

## 【0006】

【課題を解決する手段】 かくして本発明によれば、ジシクロペンタジエン系単量体由来開環繰り返し構造単位80～90重量%およびテトラシクロドデセン系単量体由来開環繰り返し構造単位20～10重量%からなり、実質的にゲルを含まない共重合体の主鎖の不飽和結合を水素添加率98%以上に水素添加した水素添加物製シートまたはフィルムを、延伸倍率1.05～5.00に延伸したシートまたはフィルムが提供される。

【0007】 本発明に用いるジシクロペンタジエン系単量体（以下、DCP系単量体という）は、ジシクロペンタジエン、そのアルキル、芳香族置換誘導体、あるいはこれらの置換体または非置換のジシクロペンタジエンのハロゲン、水酸基、エステル基、アルコキシ基、シアノ基、アミド基、イミド基、シリウ基などの極性基置換体であって、具体的には、ジシクロペンタジエン、2-メチルジシクロペンタジエン、5-メチルジシクロペンタジエン、7-メチルジシクロペンタジエン、2-エチルジシクロペンタジエン、5-メチルジシクロペンタジエン、5,5-ジメチルジシクロペンタジエンなどが例示される。これらは単独で、または複数の単量体を混合して用いる。DCP系単量体は、これに由来する繰り返し

トリッジフィルターのような孔径 $1\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $0.5\mu\text{m}$ 以下のフィルターを用いて溶液を濾過した後、遠心薄膜連続蒸発器型乾燥器、高粘度リアクター型乾燥器などを用いて、 $100\text{torr}$ 以下、好ましくは $50\text{torr}$ 以下、 $200\sim 300^\circ\text{C}$ 、好ましくは $250\sim 270^\circ\text{C}$ の環境下で溶媒を揮発させる方法は、微細な異物の混入を防ぎやすい点で好ましく、特に食品や医薬品などの包装に本発明のシートまたはフィルムを用いる場合は、この方法い。なお、溶媒を揮発させて除去する際に、この水素添加物中に揮発成分が $0.2$ 重量%以下になるようにすることが好ましい。

【0015】本発明に用いる水素添加物の数平均分子量は、トルエンを溶媒とするゲル・パーミエーション・クロマトグラフィ法で測定したポリスチレン換算値で、 $10,000\sim 200,000$ 、好ましくは $15,000\sim 100,000$ 、より好ましくは $20,000\sim 50,000$ である。透湿度などの観点から、ガラス転移温度（以下、 $T_g$ という）は $50\sim 160^\circ\text{C}$ 、好ましくは $60\sim 140^\circ\text{C}$ 、より好ましくは $70\sim 110^\circ\text{C}$ である。 $T_g$ が低すぎると透湿度が高くなり、 $T_g$ が高すぎると成形が困難になり、真空成形が困難になったり、押し出し成形において、シートまたはフィルムがカールしたり、波打ったりしやすい。

【0016】本発明に用いる水素添加物には、所望により、フェノール系やリン系などの酸化防止剤；フェノール系などの熱劣化防止剤；ベンゾフェノン系などの紫外線吸収剤；アミン系などの帯電防止剤；脂肪族アルコールのエステル、高アルコールの部分エステルおよび部分エーテルなどの滑剤；などの各種添加剤を添加してもよい。ただし、これらの添加物としては、 $20^\circ\text{C}$ における蒸気圧が $10^{-6}\text{Pa}$ 以下のものを選んで用いることが好ましく、使用量も水素添加物中の揮発成分が $0.2\%$ 以下になるようにすることが好ましい。揮発成分が多いと押し出し成形など熔融成形において発泡、ボイド、フィッシュアイなどの原因となるなどの問題が生じやすい。

【0017】また、本発明に用いる水素添加物は、包装に用いる場合、一般に被包装物が外部から見えるように透明性が高いものが好ましく、厚さ $500\mu\text{m}$ のシートまたはフィルムで波長 $430\sim 800\text{nm}$ での光線透過率が $80\%$ 以上、好ましくは $85\%$ 以上、より好ましくは $90\%$ 以上である。しかし、被包装物が可視光などにより劣化するものである場合は、被包装物を保護するため、遮光剤として色素、染料、顔料などを添加して遮光することが好ましい。

【0018】（成形）本発明の水素添加物は、透湿度の低い成形材料として用いられ、熱可塑性樹脂の一般的な成形方法、例えば、射出成形、押し出し成形、熱プレス成形、溶剤キャスト成形、インフレーションなどによってシートまたはフィルムに成形することができる。単に

成形するだけで、 $500\mu\text{m}$ の厚さのシートまたはフィルムで透湿度が $0.15\text{g}/\text{m}^2\cdot 24\text{hr}$ 程度までのものを得ることができるが、延伸することにより、より透湿度の低いシートまたはフィルムを得ることができる。一軸延伸と二軸延伸では、透湿度に大きな差がないのに対し、二軸延伸は作業工程が複雑であり、一軸延伸が好ましい。延伸は一般に $T_g\sim T_g+100^\circ\text{C}$ 、好ましくは $T_g+10^\circ\text{C}\sim T_g+80^\circ\text{C}$ で行い、延伸倍率は $1.05\sim 5.00$ 、好ましくは $1.10\sim 3.00$ 、より好ましくは $1.15\sim 2.00$ にする。なお、延伸加工時の温度が低すぎると延伸中にシートまたはフィルムが破断しやすく、加工性に劣り、また、破断しない場合も延伸後のシートまたはフィルムの強度が低下することがある。延伸加工温度が高すぎると、作業性が低下する。延伸倍率が低すぎると、透湿度の低下が小さく、大きすぎると延伸後のシートまたはフィルムの強度が低下し、またピンホールが生じやすいという問題がある。押し出し成形など、熔融した水素添加物を連続的にシートまたはフィルム状にし、冷却して固化させてシートまたはフィルムを得る場合は、その製造工程において、熔融樹脂の送り出し速度に対して固化したシートまたはフィルムの巻き取り速度を大きくすることで容易に連続的に延伸することができ、複雑な工程を必要としない。なお、この場合の延伸倍率は、熔融樹脂が押し出された時点での厚さ、例えばTダイを用いた場合はダイスキャップの大きさを、巻き取ったシートまたはフィルムの厚さで割った数値で示される。

【0019】（シートまたはフィルム）本発明のシートまたはフィルムは、厚さが $10\mu\text{m}\sim 10\text{mm}$ 、好ましくは $50\mu\text{m}\sim 5\text{mm}$ 、より好ましくは $100\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ であり、透明性、ガス・バリア性、耐衝撃性、低透湿性などに優れたものである。例えば、透明性は厚さ $500\mu\text{m}$ のシートまたはフィルムで $85\%$ 以上、好ましくは $88\%$ 以上、より好ましくは $90\%$ 以上、内部ヘイズは $1.0\%$ 以下、好ましくは $0.8\%$ 以下、より好ましくは $0.5\%$ 以下、さらに、透湿度は、厚さ $500\mu\text{m}$ のシートまたはフィルムで $0.13\text{g}/\text{m}^2\cdot 24\text{hr}$ 以下、好ましくは $0.12\text{g}/\text{m}^2\cdot 24\text{hr}$ 以下、さらに好ましくは $0.11\text{g}/\text{m}^2\cdot 24\text{hr}$ 以下のものを得ることができる。なお、透湿度や透明性は厚さによって異なり、透明性は薄くなるほど良くなり、透湿度は厚くなるほど悪くなる。また、耐衝撃性は、厚さ $500\mu\text{m}$ のシートまたはフィルムでの $50\%$ 破壊エネルギーが、 $23^\circ\text{C}$ では $3.0\text{J}$ 以上、好ましくは $3.3\text{J}$ 以上、 $-20^\circ\text{C}$ では $1.3\text{J}$ 以上、好ましくは $1.5\text{J}$ 以上である。

【0020】（用途）本発明のシートまたはフィルムは、偏光フィルム、位相差フィルム、液晶基板、光拡散シート、プリズムシートなどの液晶ディスプレイ用など低透湿性と高度な光学特性が求められるシートや、自動

車の窓材やルーフ材、航空機用窓材、自動販売機用窓材、ショーウィンドウ材、ショーケース材などの強度が求められるガラス板代替透明シートなどの光学シート；

レジスト溶液用バッグや医療用薬液バッグ、輸液バッグなどの原料として、また食品用、電子部品用などとして用いられる包装用シート；電気絶縁シート、フィルムコンデンサーなどの電気用シート；外装材、屋根材などの建築用シート；などとして用いられる。

【0021】（態様）本発明のシートまたはフィルムの態様としては、（１）ジシクロペンタジエン系単量体由来開環繰り返し構造単位 80～90 重量%およびテトラシクロドデセン系単量体由来開環繰り返し構造単位 20～10 重量%からなり、実質的にゲルを含まない共重合体の主鎖の不飽和結合を水素添加率 98%以上に水素添加した水素添加物からなり、延伸倍率 1.05～5.00 に延伸したシートまたはフィルム、（２）水素添加物が主鎖の不飽和結合の水素添加率が 99%以上である（１）記載のシートまたはフィルム、（３）水素添加物が主鎖の不飽和結合の水素添加率が 99.5%以上である（２）記載のシートまたはフィルム、（４）水素添加物がジシクロペンタジエン系単量体開環重合体由来開環繰り返し構造単位 81～88 重量%およびテトラシクロドデセン系単量体開環重合体由来繰り返し構造単位 19～12 重量%からなる（１）～（３）記載のシートまたはフィルム、（５）水素添加物がジシクロペンタジエン系単量体由来開環繰り返し構造単位 83～87 重量%およびテトラシクロドデセン系単量体由来開環繰り返し構造単位 17～13 重量%からなる（４）記載のシートまたはフィルム、（６）水素添加物がジシクロペンタジエン系単量体由来開環繰り返し構造単位およびテトラシクロドデセン系単量体由来開環繰り返し構造単位以外の繰り返し構造単位を 10 重量%以下有する

（１）～（５）記載のシートまたはフィルム、（７）水素添加物がジシクロペンタジエン系単量体由来開環繰り返し構造単位およびテトラシクロドデセン系単量体由来開環繰り返し構造単位以外の繰り返し構造単位を 3 重量%以下有する（６）記載のシートまたはフィルム、

（８）水素添加物がジシクロペンタジエン系単量体由来開環繰り返し構造単位およびテトラシクロドデセン系単量体由来開環繰り返し構造単位以外の繰り返し構造単位を 1 重量%以下有する（７）記載のシートまたはフィルム、（９）水素添加物がゲル・パーミエーション・クロマトグラフィ法で測定したポリスチレン換算値で数平均分子量が 10,000～200,000 である

（１）～（８）記載のシートまたはフィルム、（１０）

水素添加物がゲル・パーミエーション・クロマトグラフィ法で測定したポリスチレン換算値で数平均分子量が 15,000～100,000 である（９）記載のシートまたはフィルム、（１１）水素添加物がゲル・パーミエーション・クロマトグラフィ法で測定したポリスチ

レン換算値で数平均分子量が 20,000～50,000 である（１０）記載のシートまたはフィルム、（１２）水素添加物がガラス転移温度が 50～160℃のものである（１）～（１１）記載のシートまたはフィルム、（１３）水素添加物がガラス転移温度が 60～140℃のものである（１２）記載のシートまたはフィルム、（１４）水素添加物がガラス転移温度が 70～110℃のものである（１３）記載のシートまたはフィルム、（１５）揮発成分が 0.2 重量%以下である

（１）～（１４）記載のシートまたはフィルム、（１６）延伸倍率が 1.10～3.00 である（１）～（１５）記載のシートまたはフィルム、（１７）延伸倍率が 1.15～2.00 である（１６）記載のシートまたはフィルム、（１８）厚さが 10  $\mu\text{m}$ ～10 mm である（１）～（１７）記載のシートまたはフィルム、（１９）厚さが 50  $\mu\text{m}$ ～5 mm である（１８）記載のシートまたはフィルム、（２０）厚さが 100  $\mu\text{m}$ ～1 mm である（１）記載のシートまたはフィルム、などが例示される。

#### 【0022】

【実施例】以下に参考例、実施例、比較例を挙げて本発明を具体的に説明する。なお、分子量はトルエンを用いたゲル・パーミエーション・クロマトグラフィにて測定したポリスチレン換算値で、揮発成分は熱重量分析で、透湿度は JIS Z 0208 の方法 B で、ガス透過度は JIS K 7126 の方法で、光線透過率は波長 700 nm で、内部ヘイズ値は JIS K 7105 の方法で、50%破壊エネルギーは JIS K 7211 の方法で測定した。

#### 【0023】参考例 1

窒素雰囲気下、200 l のガラス製反応器中に、ジシクロペンタジエン 85 重量部、6-メチルテトラシクロドデセン 15 重量部、シクロヘキサン 250 重量部、1-ヘキセン 0.01 重量部、イソブチルエーテル 0.01 重量部、イソブチルアルコール 0.01 重量部、およびトリイソブチルアルコール 0.01 重量部を入れ、60℃に保ちながら、六塩化タングステンのシクロヘキサン 1%溶液を 1 時間に渡って連続的に総量 0.005 重量部加えて重合反応を行った。重合反応液の一部を回収し、 $^1\text{H-NMR}$ と $^{13}\text{C-NMR}$ を用いて重合反応液中の重合体を分析したところ、ジシクロペンタジエン由来開環繰り返し構造単位約 85 重量%、6-メチルテトラシクロドデセン約 15 重量%からなるものであった。

【0024】この重合反応液を 500 l のオートクレーブに移し、担体であるカーボンにパラジウムを担持させた不均一触媒（担持量 5 重量%）0.6 重量部を加えて、水素圧 50 kgf/cm<sup>2</sup>、温度 220℃で 5 時間反応させた。

【0025】この水素添加反応液を、ケイソウ土（ラヂオライト #800）と活性アルミナ（細孔容積 0.72

$\text{cm}^3/\text{g}$ 、比表面積  $255\text{m}^2/\text{g}$  の同重量混合物を濾過助剤として、触媒を除去し、さらに孔径  $0.4\mu\text{m}$  のメンブレンフィルターで濾過された溶液をクリーンな環境下（クラス 10000）で遠心薄膜連続蒸発器型乾燥器を用いて  $280^\circ\text{C}$ 、 $30\text{torr}$  で 5 時間乾燥して樹脂を得、これを二軸押し出し機で処理して、ペレット化し、水素添加物 25.3 重量部を得た。

【0026】この水素添加物の数平均分子量は 27,000、重量平均分子量 66,000、分子量分布は 2.44、ガラス転移温度  $98^\circ\text{C}$ 、水素添加率 99.7% 以上、遷移金属原子はそれぞれ検出限界以下、塩素原子も検出限界（100ppb）以下、揮発成分は 0.1% 以下であった。

#### 【0027】実施例 1

参考例 1 で得た水素添加物をスクリー径  $65\text{mm}$  の押し出し成形機を用い、樹脂温度  $210^\circ\text{C}$  で  $400\text{mm}$  幅でダイス・ギャップが  $600\mu\text{m}$  の T ダイから押し出し速度  $35\text{kg}/\text{時間}$  で押し出し、延伸倍率 1.20 倍、厚さが  $500\mu\text{m}$  になるように、 $90^\circ\text{C}$  のロールで引き取るように調整し、巻き取り速度は  $2.8\text{m}/\text{分}$  とした。

【0028】このシートは、ボイドやフィッシュアイなどの欠陥、カール、ねじれ、波うちなどの外形不良は認められなかった。このシートの光線透過率は 90.5%、内部ヘイズは 0.4%、透湿度は  $0.10\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 、ガス透過度は  $\text{O}_2$  が  $10\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 、 $\text{CO}_2$  が  $35\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 、50% 破壊エネルギーが  $23^\circ\text{C}$  で 3.5J、 $-20^\circ\text{C}$  で 1.6J であった。

#### 【0029】比較例 1

参考例 1 で得た水素添加物の代わりにジシクロペンタジエン開環重合体水素添加物（数平均分子量は 26,000、重量平均分子量 58,000、分子量分布 2.2

3、ガラス転移温度  $93^\circ\text{C}$ 、水素添加率 99.5% 以上、遷移金属原子はそれぞれ検出限界以下、塩素原子も検出限界以下、揮発成分は 0.23%）を用いる以外は実施例 1 と同様に厚さが  $500\mu\text{m}$  のシートを作成した。

【0030】このシートは、カール、ねじれ、波うちなどは認められなかったが、約 1m に一つ程度の割合で  $0.5\text{mm}$  以下の大きさのボイドかフィッシュアイが認められた。このシートの光線透過率は 88.4%、内部ヘイズは 1.7%、透湿度は  $0.16\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 、ガス透過度は  $\text{O}_2$  が  $15\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 、 $\text{CO}_2$  が  $46\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 、50% 破壊エネルギーが  $23^\circ\text{C}$  で 2.8J、 $-20^\circ\text{C}$  で 10.6J であった。

#### 【0031】比較例 2

延伸倍率が 1.00 になるように押し出し速度を調整し、T ダイをダイス・ギャップを  $500\mu\text{m}$  のものにする以外は実施例 1 と同様に厚さが  $500\mu\text{m}$  のシートを作成した。

【0032】このシートは、ボイドやフィッシュアイなどの欠陥、カール、ねじれ、波うちなどの外形不良は認められなかった。このシートの光線透過率は 89.1%、内部ヘイズが 0.4%、透湿度は  $0.14\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 、ガス透過度は  $\text{O}_2$  が  $14\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 、 $\text{CO}_2$  が  $45\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 、50% 破壊エネルギーが  $23^\circ\text{C}$  で 3.4J、 $-20^\circ\text{C}$  で 1.4J であった。

#### 【0033】

【発明の効果】本発明のシートは、透湿度に優れる。また、ガス・バリア性、透明性、耐衝撃性などにも優れることから、食品や薬品の包装用のシートなどとして、好ましい性質を有している。